

В.Л. Пластун (Українська академія банківської справи
Національного банку України, м. Суми, Україна)

В.С. Домбровський (Українська академія банківської справи
Національного банку України, м. Суми, Україна)

ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЯ СТРАХОВИХ ПОСЛУГ

У статті обґрунтовано формування оптимальної структури портфеля страхових послуг страхової компанії на базі застосування моделі Г. Марковіца. Отримані результати можуть бути використані при прийнятті керівництвом страховика стратегічних рішень щодо розвитку страхової компанії.

Ключові слова: страхова компанія, страхова послуга, портфель страхових послуг, модель Г. Марковіца, прибутковість страхових послуг, оптимальна доходність.

Форм. 2. Табл. 6. Літ. 26.

В.Л. Пластун (Украинская академия банковского дела
Национального банка Украины, г. Сумы, Украина)

В.С. Домбровский (Украинская академия банковского дела
Национального банка Украины, г. Сумы, Украина)

ФОРМИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ПОРТФЕЛЯ СТРАХОВЫХ УСЛУГ

В статье рассматривается формирование оптимальной структуры портфеля страховых услуг страховой компании на базе использования модели Г. Марковица. Полученные результаты могут быть использованы руководством страховика в процессе принятия стратегических решений, касающихся развития страховой компании.

Ключевые слова: страховая компания, страховая услуга, портфель страховых услуг, модель Г. Марковица, прибыльность страховых услуг, оптимальная доходность.

V.L. Plastun (Ukrainian Academy of Banking of the
National Bank of Ukraine, Sumy, Ukraine)

V.S. Dombrovskiy (Ukrainian Academy of Banking of the
National Bank of Ukraine, Sumy, Ukraine)

CONSTRUCTING OPTIMAL PORTFOLIO OF INSURANCE SERVICES

The article considers the construction of the optimal portfolio of the insurance services of an insurance company applying the Markowitz model. The results obtained can be used by management of an insurance company in the process of the strategic decision-making related to development of an insurance company.

Keywords: insurance company; insurance service; insurance services portfolio; Markowitz model; insurance services profitability; optimal profitability.

Постановка проблеми. Діяльність страхових компаній у посткризовий період можна було б охарактеризувати як переосмислення напрямів розвитку в майбутньому, особливо коли йдеться про безпосередню діяльність із продажу страхових продуктів. Погіршення фінансових результатів діяльності окремих страховиків, а також нові можливості, які з'являються із поступовим поживанням ситуації на страховому ринку, ставлять питання щодо обрання нової стратегії розвитку. Ключовим елементом має бути вибір оптимального набору страхових послуг, який забезпечить отримання максимального прибутку виходячи із прийнятного рівня ризику.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Значний внесок у дослідження сутності страхового портфеля та його впливу на фінансову надійність страховика внесли вітчизняні вчені: В.Д. Базилевич [2], А.Л. Баранов [3; 4], О.І. Барановський [5], Н.М. Внукова [19], О.Д. Вовчак [6], С.С. Осадець [18], Я.П. Шумелда [23], а також зарубіжні – Т.Є. Гварліані [7], С.Л. Єфімов [9], Є.В. Коломін [17], В.К. Райхер [13], Л.І. Рейтман [17], К.Є. Турбіна [16], В.В. Шахов [22], Н.М. Яшина [24]. В існуючих працях досліджуються як загальні питання розвитку страхового ринку [2; 11; 14], так і специфіка управління страховим портфелем та моделі, які можуть бути використані для його оптимізації [3; 4; 8; 10; 12; 21; 24].

Невирішені раніше частини проблеми. Не заперечуючи внеску провідних дослідників, необхідно підкреслити, що існуючі дослідження в основному розглядають питання оптимізації структури інвестицій страхових компаній. В той же час економічно доцільною є і оптимізація структури страхових послуг, що надаються страховими компаніями. Ця ж сфера все ще залишається маловивченою й характеризуються порівняно невеликою кількістю публікацій.

Мета дослідження. Розв'язання проблеми буде здійснено шляхом аналізу показників діяльності страхових компаній України в розрізі наданих страхових послуг і застосування принципів побудови оптимізаційної моделі Г. Марковіца для формування оптимального портфеля страхових послуг.

Основні результати дослідження. На сучасному етапі розвитку страхового ринку у страховиків вже накопичено достатньо інформації про обсяги страхової діяльності, які в певній мірі, продовжуючи зростати, стабілізувалися за темпами збільшення. Тому страхові компанії вже можуть прогнозувати свою діяльність і реально оцінювати свій потенціал.

Модель Марковіца, яка традиційно використовується з метою оптимізації структури портфеля цінних паперів, може бути застосована і в страхуванні. При цьому йдеться не тільки про інвестиційну діяльність страхової компанії, а й безпосередньо про страхову діяльність, а саме про оптимізацію портфеля страхових послуг. Показники, які використовуються у моделі Марковіца для розрахунку оптимального інвестиційного портфеля, аналогічні і в страховій діяльності. Так, дохідність цінного паперу аналогічна прибутковості виду страхування. Ризик цінного паперу в моделі розраховується як середнє квадратичне відхилення дохідності. Розрахувати такий показник для конкретного виду страхування також можливо.

Ще одне припущення моделі Марковіца, яке базується на тому, що дані за минулі періоди, використані для розрахунку дохідності й ризику цінних паперів, в повній мірі відображають майбутні значення дохідності, цілком прийнятні і для страхування, адже розвиток страхового ринку в цілому стабілізувався і суттєвих змін в ньому не відбувається (за винятком факту фінансової кризи).

Ступінь і характер взаємозв'язку між цінними паперами, що виражається коефіцієнтами лінійної кореляції, також можуть бути розраховані і для видів страхування.

Модель Марковіца заснована на тому, що показники дохідності цінних паперів взаємозалежні, тобто може спостерігатися зростання дохідності одних

цінних паперів з одночасним зростанням інших цінних паперів, в той час як треті залишаються без змін, а четверті взагалі зменшуються. Подібна ситуація притаманна і страховому ринку, коли дохідність страхових продуктів може зростати за одними категоріями і зменшуватись за іншими. Тому модель Марковіца у своїх базових підходах цілком прийнятна і для застосування у сфері вибору оптимального портфеля страхових послуг.

Для аналізу були обрані статистичні дані про добровільні види страхування (які можуть надаватися страховими компаніями згідно із Законом України «Про страхування» [1]) за період 2005–2010 років. Вся статистична інформація знаходиться у вільному доступі на сайті Державної комісії з регулювання ринків фінансових послуг України [15].

Показники страхових компаній, які займаються страхуванням життя, до аналізу не були включені через специфіку їхньої діяльності, обмеженість видів страхування, що відображено у статистичній звітності відповідних страховиків. Попередній аналіз державного страхування і обов'язкових видів страхування показав, що ці види у своїй більшості не призводять до значних виплат страхових відшкодувань і забезпечують високу прибутковості.

Види добровільного страхування пройшли процедуру відбору шляхом включення видів страхування із нульовими (або фактично нульовими) показниками отриманих чистих страхових премій, здійснених страхових виплат або від'ємної різниці між чистими страховими преміями і чистими страховими виплатами (тобто збиткові види страхування). Також були відсіяні ті види страхування, чисті премії за якими не перевищували 1% від сумарної питомої ваги добровільних видів страхування. Це дозволяє уникнути роботи з такими страховими послугами, які фактично не мають обсягів або ринок їх споживання обмежується незначною кількістю клієнтів.

Таким чином, для подальшої роботи залишилось 10 видів добровільного страхування, по кожному з яких було здійснено розрахунок показників прибутковості за період 2005–2010 рр. по страхових компаніях України (вихідні дані наведено в табл. 1 і 2).

Розрахунки прибутковості конкретного виду страхування проведені за формулою (1), отримані результати представлені в табл. 3.

$$Pr_i = 1 - \frac{ЧСВ_i}{ЧСП_i}, \quad (1)$$

де Pr_i – прибутковість i -го виду страхування; $ЧСВ_i$ – чисті страхові виплати за i -м видом страхування, грн.; $ЧСП_i$ – чисті надходження страхових платежів за i -м видом страхування, грн.

Показники прибутковості обраних видів страхування були використані в моделі Марковіца [25; 26], формалізований вигляд якої представлений формулою:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^N w_i r_i \rightarrow \max; \\ \sqrt{\sum_{a=1}^N \sum_{b=1}^N (w_a w_b \text{cov}_{ab})} \leq \sigma_{req}; \\ 0 \leq w_i \leq 1; \\ \sum w_i = 1. \end{array} \right. \quad (2)$$

де w_i – частка i -го виду страхування в портфелі страхових послуг; r_i – прибутковість i -го виду страхування; N – кількість видів страхування; cov_{ab} – коефіцієнт коваріації між парам конкретних видів страхування; σ_{req} – максимально припустимий ризик портфелю страхових послуг.

Таблиця 1. Чисті надходження страхових платежів за окремими видами страхування, тис. грн.*

№	Вид страхування	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Страховання від нещасних випадків	111793,9	184561,0	276146,5	417808,1	287792,3	348881,7
2	Медичне страхування	253962,4	353157,2	452880,0	636346,6	724128,6	809363,9
3	Страховання здоров'я на випадок хвороби	81261,0	93659,3	111264,5	165034,1	126797,7	138908,2
4	Страховання наземного транспорту	1039177,7	1900058,7	3403873,0	4887040,2	3448112,1	3064987,5
5	Страховання вантажів і багажу	582942,8	483278,9	532950,2	699678,1	378596,7	801675,9
6	Страховання від вогняних ризиків і ризиків стихійних явищ	759564,4	927128,1	1142878,7	1204612,7	930997,5	1156295,8
7	Страховання іншого майна	984700,4	1194267,8	1534129,7	1630413,4	1489866,3	1680822,1
8	Страховання іншої відповідальності перед третіми особами	190157,6	226778,9	283125,6	434077,2	485832,5	505916,5
9	Страховання кредитів	371683,4	336574,9	598682,6	1178680,0	744296,6	256445,2
10	Страховання медичних витрат	28803,8	50348,2	85117,9	142588,5	167797,5	213867,0

* розроблено за даними [15].

Таблиця 2. Чисті страхові виплати за окремими видами страхування, тис. грн.*

№	Вид страхування	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Страховання від нещасних випадків	27360,3	19841,2	28750,3	44622,8	37414,7	39314,9
2	Медичне страхування	169959,9	226709,6	324971,4	461004,4	550694,6	632899,6
3	Страховання здоров'я на випадок хвороби	35857,9	32589,6	29574,3	32822,2	33348,1	38026,6
4	Страховання наземного транспорту	510901,4	846639,8	1647280,1	2828225,2	2377013,0	1693035,6
5	Страховання вантажів і багажу	8677,6	3950,9	19122,9	13195,6	12690,4	27825,5
6	Страховання від вогняних ризиків і ризиків стихійних явищ	20998,5	42952,8	237563,7	321246,2	160026,0	176992,9
7	Страховання іншого майна	83926,7	66734,2	73840,1	82047,0	109710,7	133825,2
8	Страховання іншої відповідальності перед третіми особами	37270,1	22922,0	35735,0	23186,4	15773,6	10802,0
9	Страховання кредитів	18888,7	97648,9	223225,0	616901,1	355114,6	151089,8
10	Страховання медичних витрат	15701,5	24544,0	34210,1	44810,7	72713,6	83834,2

* розроблено за даними [15].

Можливі й інші варіанти формулювання задачі, а саме досягнення мінімального ризику при визначеному рівні прибутковості. Але в межах цієї статті слід обмежитись лише максимізацією прибутковості, яку можна досягти при різних значеннях загального ризику портфеля страхових послуг.

Таблиця 3. Показники прибутковості добровільних видів страхування за період 2005–2010 рр. по страхових компаніях України*

№	Вид страхування	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1	Страхування від нещасних випадків	0,7553	0,8925	0,8959	0,8932	0,8700	0,8873
2	Медичне страхування	0,3308	0,3580	0,2824	0,2755	0,2395	0,2180
3	Страхування здоров'я на випадок хвороби	0,5587	0,6520	0,7342	0,8011	0,7370	0,7262
4	Страхування наземного транспорту	0,5084	0,5544	0,5161	0,4213	0,3106	0,4476
5	Страхування вантажів і багажу	0,9851	0,9918	0,9841	0,9811	0,9665	0,9653
6	Страхування від вогневих ризиків і ризиків стихійних явищ	0,9724	0,9537	0,7921	0,7333	0,8281	0,8469
7	Страхування іншого майна	0,9148	0,9441	0,9519	0,9497	0,9264	0,9204
8	Страхування іншої відповідальності перед третіми особами	0,8040	0,8989	0,8738	0,9466	0,9675	0,9786
9	Страхування кредитів	0,9492	0,7099	0,6271	0,4766	0,5229	0,4108
10	Страхування медичних витрат	0,4549	0,5125	0,5981	0,6857	0,5667	0,6080

* розраховано на підставі даних [15].

Для кожного виду страхування були розраховані окремі показники, які необхідні для застосування формалізованої моделі, а саме: середнє значення прибутковості, дисперсія і середньоквадратичне відхилення, яке фактично є нормою ризику по кожному з видів страхування (табл. 4). Ці розрахунки здійснено на підставі даних прибутковості конкретного виду страхування за період 2005–2010 рр. (табл. 3).

Таблиця 4. Розрахункові показники середньої прибутковості і ризику (середньоквадратичне відхилення) за видами страхових послуг по страхових компаніях України*

№	Вид страхування	Середнє значення прибутковості	Дисперсія	Середньоквадратичне відхилення
1	Страхування від нещасних випадків	0,8657	0,0030	0,0549
2	Медичне страхування	0,2840	0,0028	0,0531
3	Страхування здоров'я на випадок хвороби	0,7016	0,0071	0,0845
4	Страхування наземного транспорту	0,4597	0,0077	0,0876
5	Страхування вантажів і багажу	0,9757	0,0001	0,0119
6	Страхування від вогневих ризиків і ризиків стихійних явищ	0,8544	0,0086	0,0928
7	Страхування іншого майна	0,9345	0,0003	0,0160
8	Страхування іншої відповідальності перед третіми особами	0,9116	0,0044	0,0664
9	Страхування кредитів	0,6161	0,0380	0,1950
10	Страхування медичних витрат	0,5710	0,0064	0,0802

* сформовано за авторськими розрахунками.

Для остаточного застосування моделі необхідно отримати значення парних коефіцієнтів коваріації для всіх видів страхових послуг, що було здійснено із застосуванням стандартних функцій MS Excel 2010. Отримані результати наведені у матричному вигляді (табл. 5), де числами від 1 до 10 умовно позначені відповідні види страхування з табл. 4.

Пошук оптимального портфеля страхових послуг здійснено із застосуванням функції MS Excel 2010 «Пошук рішення» із пакету «Аналіз» [20]. При цьому, згідно з моделлю (2), були введені обмеження за винятком того, що значення питомої ваги конкретного виду страхування було обмежено 20%, що,

надасть можливість включити максимальну кількість обраних страхових послуг. Сам пошук рішення був здійснений для класу нелінійних задач методом узагальненого зведеного градієнту (УЗГ).

Таблиця 5. Коваріаційна матриця портфеля страхових послуг*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,0030	-0,0010	0,0038	-0,0006	-0,0002	-0,0032	0,0006	0,0026	-0,0085	0,0032
2	-0,0010	0,0028	-0,0029	0,0034	0,0005	0,0031	0,0002	-0,0026	0,0083	-0,0026
3	0,0038	-0,0029	0,0071	-0,0038	-0,0005	-0,0074	0,0008	0,0044	-0,0148	0,0065
4	-0,0006	0,0034	-0,0038	0,0077	0,0005	0,0041	0,0003	-0,0038	0,0095	-0,0028
5	-0,0002	0,0005	-0,0005	0,0005	0,0001	0,0006	0,0000	-0,0004	0,0014	-0,0004
6	-0,0032	0,0031	-0,0074	0,0041	0,0006	0,0086	-0,0008	-0,0036	0,0138	-0,0070
7	0,0006	0,0002	0,0008	0,0003	0,0000	-0,0008	0,0003	0,0001	-0,0008	0,0007
8	0,0026	-0,0026	0,0044	-0,0038	-0,0004	-0,0036	0,0001	0,0044	-0,0123	0,0037
9	-0,0085	0,0083	-0,0148	0,0095	0,0014	0,0138	-0,0008	-0,0123	0,0380	-0,0134
10	0,0032	-0,0026	0,0065	-0,0028	-0,0004	-0,0070	0,0007	0,0037	-0,0134	0,0064

* сформовано за авторськими розрахунками.

Ще однією особливістю моделі, яка використовується, є той факт, що необхідно задавати конкретне значення ризику, під який і буде формуватись оптимальний портфель страхових послуг. Схильність до ризику різних осіб може суттєво відрізнитись, тому отриманий варіант оптимального портфеля для кожної особи буде свій. Саме тому розрахунок буде здійснено для одного значення ризику, яке обрано на рівні 5%. Отримані результати представлені в табл. 6.

Таблиця 6. Оптимальний портфель страхових послуг із добровільних видів страхування при п'ятивідсотковому рівні ризику і встановлених максимальних обмеженнях частки одного виду страхування на рівні 20%, %*

№	Вид страхування	Середнє значення прибутковості	Ризик	Ефективна структура портфелю
1	Страхування від нещасних випадків	86,57	5,49	20,00
2	Медичне страхування	28,40	5,31	1,29
3	Страхування здоров'я на випадок хвороби	70,16	8,45	10,94
4	Страхування наземного транспорту	45,97	8,76	1,62
5	Страхування вантажів і багажу	97,57	1,19	20,00
6	Страхування від вогневих ризиків і ризиків стихійних явищ	85,44	9,28	2,29
7	Страхування іншого майна	93,45	1,60	20,00
8	Страхування іншої відповідальності перед третіми особами	91,16	6,64	20,00
9	Страхування кредитів	61,61	19,50	0,63
10	Страхування медичних витрат	57,10	8,02	3,23
	Разом			100,00
	Загальний ризик портфеля страхових послуг (фіксована величина)			5
	Оптимальна дохідність сформованого портфеля страхових послуг			56,72

* сформовано за авторськими розрахунками.

Висновки. Отримані результати, так само як і використана методика, можуть бути застосовані керівництвом страхових компаній для розробки стратегії розвитку страхової компанії. Вибір саме добровільних видів страхування забезпечує достатню гнучкість страховика у разі можливої відмови від укладання значних за рівнем ризику договорів страхування або при передачі договору у перестрахування.

Зрозуміло, що реалії конкретного регіону, існуючі розробки, клієнтська база, додаткові ризики, притаманні тому чи іншому виду страхування, можуть вплинути на остаточний вибір і кінцевий варіант портфеля страхових послуг, але визначені орієнтири можуть виявитись достатньо корисними.

1. Про страхування: Закон України від 07.03.1996 №85/96-вр, станом на 05.07.2011 // zakon1.rada.gov.ua.
2. *Базилевич В.Д., Базилевич К.С.* Страхова справа: Монографія. — 6-те вид., стер. — К.: Знання, 2008. — 351 с.
3. *Баранов А.* Збалансованість страхового портфеля та його вплив на фінансову надійність страховика // Ринок цінних паперів: Вісник Державної комісії з цінних паперів та фондового ринку. — 2006. — №9. — С. 65–73.
4. *Баранов А.* Теоретичні засади управління страховим портфелем // Ринок цінних паперів: Вісник Державної комісії з цінних паперів та фондового ринку. — 2006. — №3. — С. 35–39.
5. *Барановський О.І.* Розвиток страхового бізнесу в Україні // Фінанси України. — 2007. — №8. — С. 85–93.
6. *Вовчак О.Д.* Страхування: Навч. посібник. — 3-тє вид., стер. — Львів: Новий Світ-2000, 2007. — 479 с.
7. *Гварлиани Т.Е., Балакирева В.Ю.* Денежные потоки в страховании. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 333 с.
8. *Геращенко И.П.* Оптимальные стратегии портфельных инвесторов // Финансы и кредит. — 2008. — №14. — С. 48–52.
9. *Ефимов С.Л.* Морское страхование // Энциклопедический словарь. Экономика и страхование — М.: Церих-ПЭЛ, 1996. — С. 272–276.
10. *Казаков В.А., Тарасов А.В., Зубицкий А.Б.* Модели формирования портфеля акций в современной теории инвестиций // Финансы и кредит. — 2006. — №5. — С. 17–21.
11. *Кравчук Г.В.* Конкурентоспроможність і розвиток страхового ринку України: Монографія. — Чернігів, 2009. — 346 с.
12. *Михальський В.В.* Формування субоптимального портфеля на світових фінансових ринках // Фінанси України. — 2010. — №7. — С. 93–101.
13. *Райхер В.К.* Общественно-исторические типы страхования: Репринтное воспроизведение издания 1947 года. — М.: ЮКИС, 1992. — 282 с.
14. *Сіренко І.* Аналіз розвитку страхового ринку та оцінка його перспектив // Страхова справа: Український науково-практичний журнал. — 2009. — №3. — С. 23–26.
15. Статистика // Державна комісія з регулювання ринків фінансових послуг України // www.dfp.gov.ua.
16. Страхование от А до Я. Книга для страхователей / Под ред. Л.И. Корчевской, К.Е. Турбиной. — М.: Инфра-М, 1996. — 624 с.
17. Страхование: Учебник / Л.И. Рейтман, Е.В. Коломин, А.П. Плешков и др.; Под ред. Л.И. Рейтмана. — М.: Банк. и биржевой науч.-кон-сульт. центр, 1992. — 524 с.
18. Страхування: Підручник / Кер. авт. кол. і наук. ред. С.С. Осадець. — Вид. 2-ге, перер. і доп. — К.: КНЕУ, 2002. — 599 с.
19. Страхування: теорія та практика: Навч.-метод. посібник / За заг. ред. проф. Н.М. Внукової. — Харків: Бурун-Книга, 2004. — 376 с.
20. *Уокенбах Дж.* Microsoft Office Excel 2007. Библия пользователя / Пер. с англ. — М.: Вильямс, 2008. — 816 с.
21. *Шапиро В.Я., Шапиро Н.А.* Моделирование портфельных инвестиций в условиях негативных сценариев развития фондового рынка // Финансы и кредит. — 2008. — №15. — С. 39–52.
22. *Шахов В.В.* Страхование: Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ, 2003. — 311 с.
23. *Шумелда Я.* Страхування. — Тернопіль: Джура, 2004. — 280 с.
24. *Яшина Н.М.* Страховой портфель как основа обеспечения финансовой устойчивости страховой организации // Финансы и кредит. — 2007. — №20. — С. 84–87.
25. *Markowitz, H.* (1952). Portfolio Selection. The Journal of Finance, VII(1, March).
26. *Markowitz, H.M.* (1959). Portfolio Selection. Efficient Diversification of Investments. Monograph. New York: John Wiley & Sons, Inc. 356 p.

Стаття надійшла до редакції 27.09.2011.